

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-135964

(P 2 0 0 1 - 1 3 5 9 6 4 A)

(43) 公開日 平成13年5月18日 (2001. 5. 18)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H05K 7/20		H05K 7/20	H 3H022
F04D 29/00		F04D 29/00	B 3H034
29/42		29/42	M 5E322

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全5頁)

(21) 出願番号 特願平11-313218

(22) 出願日 平成11年11月4日 (1999. 11. 4)

(71) 出願人 000232302

日本電産株式会社
京都市右京区西京極堤外町10番地

(72) 発明者 梅田 文博

鳥取県日野郡溝口町荘字清水田55 日本電
産エレクトロニクス株式会社内

(72) 発明者 杉山 知嗣

鳥取県日野郡溝口町荘字清水田55 日本電
産エレクトロニクス株式会社内

(74) 代理人 100085501

弁理士 佐野 静夫

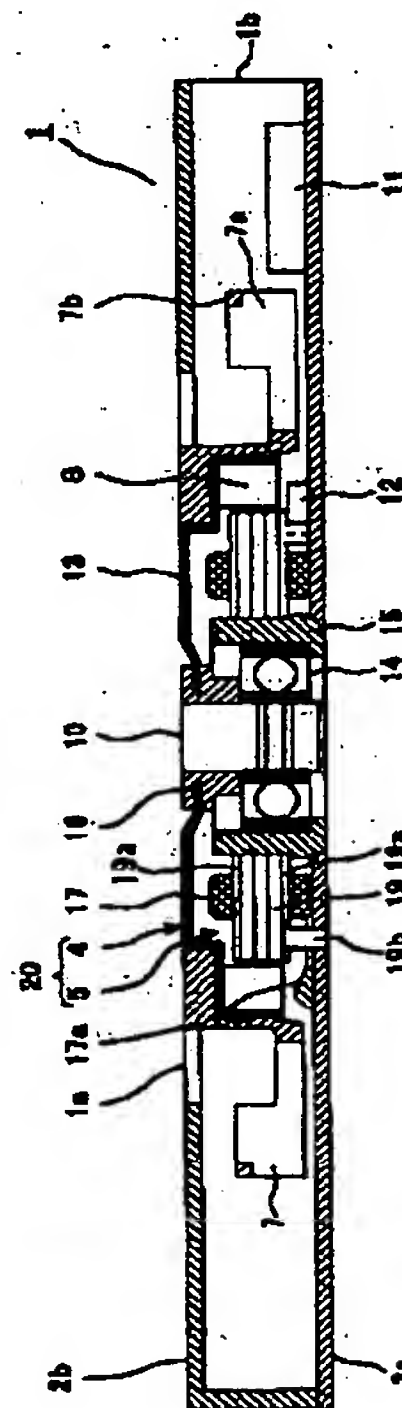
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ファン装置

(57) 【要約】

【課題】 ファン回転特性の劣化防止及び薄型化を図ることができるファン装置を提供する。

【解決手段】 周壁に開設される排気口1bを有するハウジング2と、ハウジング2の内部に配されるモータ20と、モータ20に周設されるインペラ7と、モータ20に接続されるとともにモータ20を駆動する駆動用IC11が実装される回路基板をハウジング20のベースプレート2aにより形成し、駆動用IC11を排気口1bに臨んで配した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 周壁に開設された排気口を有するハウジングと、前記ハウジングの内部に配されるモータと、前記モータに周設されるインペラと、前記モータの駆動回路が搭載された回路基板とを備えるファン装置において、前記回路基板を前記ハウジングにより形成したことを特徴とするファン装置。

【請求項 2】 前記回路基板は前記モータを駆動する駆動用 IC を実装し、前記駆動用 IC を前記排気口に臨んで配したことを特徴とする請求項 1 に記載のファン装置。

【請求項 3】 周壁に開設された排気口を有するハウジングと、前記ハウジングの内部に配されるモータと、前記モータに周設されるインペラと、前記モータを駆動する駆動用 IC が実装された回路基板とを備えるファン装置において、前記駆動用 IC を前記排気口に臨んで配したことを特徴とするファン装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子部品冷却用のファン装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 ノートパソコン等の電子機器の内部に配された電子部品を冷却するための従来のファン装置は実公平 5-5280 号公報に開示されている。このファン装置は、ファンの回転軸の方向に冷却風を送風する軸流ファンになっている。そして、電子機器の内部や電子機器の筐体の壁面にファン装置が取り付けられ、冷却風を送風して電子部品の温度上昇を抑えるようになっている。

【0003】 電子機器の小型化に伴う電子部品の高実装密度化により更に電子機器内部の温度上昇が大きくなっているため、上記のようなファン装置による冷却手段は必須となっている。ところが、その小型化によりファン装置も小型化する必要が生じる。しかし、上記の軸流ファンは電子機器の高さ方向にファンの径より大きな寸法を確保する必要があるため、特にノートパソコンのような薄型の電子機器では、軸流ファンを配することができない問題が生じていた。

【0004】 上記問題を解決するため、薄型の電子機器には特開昭 63-28529.4 号公報等が開示されるようなシロッコファンが用いられてきている。シロッコファンの構成を図 5 に示すと、シロッコファン 1 はベースプレート 2 a とカバー 2 b から成るハウジング 2 に覆われている。ハウジング 2 内には巻線 6 が巻設されるステータ 5 が固定されている。

【0005】 ステータ 5 に対峙する駆動用磁石 8 を有するロータ 4 にはインペラ 7 が周設されている。ロータ 4 はシャフト 10 を軸にハウジング 2 に対し回転自在になっており、ハウジング 2 にはロータ 4 の回転軸の方向か

ら吸気を行う吸気口 1 a と回転軸に直交する方向に冷却風を送出する排気口 1 b とが設けられている。

【0006】 巻線 8 への通電を制御する駆動用 IC (不図示) やロータ 4 の回転位置を検出する位置検出器 (不図示) などの電子部品は、ステータ 5 の下方に配される回路基板 9 に実装されている。そして、巻線 8 に通電することによりロータ 4 が回転して、吸気口 1 a から吸引された空気を排気口 1 b から送風するようになっている。従って、ファン装置を薄型化できるようになっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の従来のファン装置によると、ハウジング 2 のベースプレート 2 a とステータ 5 の間に回路基板 9 が配される。また、回路基板 9 上には駆動用 IC 等の電子部品が実装されている。このため、ハウジング 2 とステータ 5 の間には回路基板 9 や電子部品を配するスペースを必要とする。

【0008】 特に、駆動用 IC は回路基板 9 に実装される電子部品の中では最も大型であるため、駆動用 IC の配置のために大きなスペースを必要とする。従って、ファン装置の薄型化を図ることができない問題があった。

【0009】 また、ファン装置の小型化、薄型化に伴って回路基板 9 が高密度実装化されるため、この実装電子部品の温度上昇が大きくなる。これにより、駆動用 IC の温度上昇も大きくなり、ロータ 4 の回転速度低下等のファン回転特性を劣化させる問題もあった。

【0010】 本発明は、薄型化を図ることができるファン装置を提供することを目的とする。また本発明は、回転特性の劣化を防止できるファン装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明は、周壁に開設された排気口を有するハウジングと、前記ハウジングの内部に配されるモータと、前記モータに周設されるインペラと、前記モータの駆動回路が搭載された回路基板とを備えるファン装置において、前記回路基板を前記ハウジングにより形成している。また、前記モータを駆動する駆動用 IC は前記回路基板に実装され、前記排気口に臨んで配される。

【0012】 この構成によると、モータを駆動する駆動回路を構成する電子部品はハウジングの内壁に直接実装され、駆動回路を介してモータに給電されると、インペラが回転して排気口から冷却風が送出される。また、排気口から送出される冷却風に駆動用 IC が曝されて冷却される。

【0013】

【発明の実施の形態】 以下に本発明の実施形態を図面を参照して説明する。説明の便宜上、従来例の図 5 と同一の部分については同一の符号を付している。図 1、図 2

は夫々実施形態のシロッコファンを示す平面図及び正面図である。

【0014】シロッコファン1は底壁を形成するベースプレート2aと、周壁及び上壁を形成するカバー2bとから成るハウジング2で覆われている。ベースプレート2a及びカバー2bは鉄板等により形成され、カバー2bの一部にはシロッコファン1を電子機器に取り付けるための取付部1cが設けられている。また、ハウジング2の上壁には吸気口1aが形成され、周壁には排気口1bが設けられている。

【0015】図1のA-A断面図を図3に示す。ベースプレート2a上には軸受14を保持する軸受保持部材15が立設されている。軸受14にはシャフト10が内挿されて回転自在に支持されている。軸受保持部材15の外周には、複数の薄板を積層したステータコア19の上下をインシュレータ(絶縁皮膜)19aで覆い、巻線17を巻設して形成されるステータ5が固定されている。下側のインシュレータ19aの突部19bをベースプレート2aに設けられた嵌合孔に嵌合させることによりステータ5の位置決めが成されている。

【0016】ステータ5の外周には、所定の隙間を介して対峙する駆動用磁石8が配されている。駆動用磁石8とシャフト10とは、ボス16及びロータホルダ13により一体化され、シャフト10を軸に回転自在なロータ4が構成されている。従って、ステータ5とロータ4とによってモータ20が構成され、巻線17に電流が供給されると磁界が発生し、駆動用磁石8との間の磁気作用によりロータ4が回転する。

【0017】また、巻線17により発生する磁界と、駆動用磁石8により発生する磁界とは、軸方向に中心位置がずれるように形成されている。これにより、ロータ4が軸方向に磁気吸引されて、軸受14に予圧を付与し、軸方向にガタのない安定したロータ4の回転が得られるようになっている。

【0018】ロータホルダ13にはインペラ7が設けられている。インペラ7は図4に示すように、曲面を有する多数の羽根7aが周部に設けられ、各羽根7aは保持部7bにより連結されて形状を保持されている。そして、矢印B方向の回転により吸気口1aから取入れられる吸気を外周方向へ導くようになっている。

【0019】ベースプレート2aの表面には絶縁膜(不図示)を介してプリント配線(不図示)が設けられており、モータ20を駆動する駆動回路が形成されている。従って、ベースプレート2aは回路基板として機能している。回路基板を成すベースプレート2a上には、巻線17の端部17aが所定の端子に接続され、巻線17への通電を制御する駆動用IC11やロータ4の回転位置を検出するホールIC12等の電子部品が実装されている。

【0020】上記構成のシロッコファン1において、巻

線17に電流が供給され、巻線17が励磁されると、駆動用磁石8との間の磁気作用によりインペラ7と一体のロータ4が矢印B方向に回転する(図1参照)。そして、インペラ7の羽根7aの内側の空気は外周方向に吐出される。それに伴って、吸気口1aを介して羽根7aの内側に外部の空気が吸引される。

【0021】図1において、インペラ7はハウジング2に対して偏心して配されている。インペラ7の外周方向に吐出された空気はインペラ7の回転により矢印B方向に牽引される。また、ハウジング2内の空気通路の断面積の差による圧力差によって断面積の広い方へ導かれる。その結果、該空気は排気口1bから排気され、シロッコファン1が搭載される電子機器内部の電子部品が冷却される。

【0022】この時、駆動用IC11は排気口1bに臨んだ位置に配されており、排気口1bから排出される該空気に曝される。これにより、駆動用IC11が冷却されるようになっている。

【0023】本実施形態によると、ハウジング2を形成するベースプレート2aが回路基板として機能し、ベースプレート2a上にモータ20駆動用の電子部品が直接実装されるので、ハウジング2とステータ5との間に回路基板を配するスペースを設ける必要がなくシロッコファン1を薄型化することができる。

【0024】また、ハウジング2に電子部品を直接実装できるので、モータ20を駆動する駆動回路を構成する電子部品の内、最も大型の駆動用IC11をインペラ7よりも外側に配することができる。これにより、ハウジング2とステータ5との間に駆動用IC11を配するスペースを設ける必要がなくシロッコファン1をより薄型化することができる。また、他の電子部品をインペラ7よりも外側に配してもよい。

【0025】更に、駆動用IC11を排気口1bに臨んで配することにより、駆動用IC11を排気により冷却することができ、駆動用IC11の温度上昇に伴うロータ4の回転速度低下等の回転特性の劣化を防止することができる。

【0026】尚、本実施形態において、軸受14が1個の構成について説明したが、2個の軸受を軸方向に並設してシャフト10を保持してもよい。また、ハウジング2の一部(ベースプレート2a)を直接鉄板製の回路基板で構成しているが、これに限らずベースプレート2a上にフレキシブル回路基板を貼着して回路基板を構成してもよい。

【0027】更に、本発明は、ハウジング2の少なくとも一部をヒートシンク材料で構成してヒートシンクファンとすることもできる。加えて、ハウジング内のモータに周設されるインペラとしては、遠心送風用のインペラに限らず、扁平型軸流ファンなどのインペラを用いることができ、ハウジングの形状の工夫により軸方向吸引、

径方向送風を可能にできる。

【0028】

【発明の効果】本発明によると、ハウジングが回路基板として機能し、ハウジングの内壁上にモータ駆動用の駆動回路を構成する電子部品が直接実装されるので、ハウジングとステータとの間に回路基板を配するスペースを設ける必要がなくファン装置を薄型化することができる。これにより、ノートパソコン等の電子機器の薄型化に対応させることが可能となる。

【0029】また、ハウジングに電子部品を実装できるので、モータを駆動する駆動回路を構成する電子部品の内、最も大型の駆動用 I C をインペラの外側に配することができる。これにより、ハウジングとステータとの間に駆動用 I C を配するスペースを設ける必要がなくファン装置をより薄型化することができる。

【0030】また、駆動用 I C を排気口に臨んで配することにより、駆動用 I C を冷却することができる。これにより、駆動用 I C の温度上昇に伴うロータの回転速度低下等の回転特性の劣化を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態のファン装置の平面図である。

【図 2】 本発明の実施形態のファン装置の正面図である。

【図 3】 図 1 における A-A 断面図である。

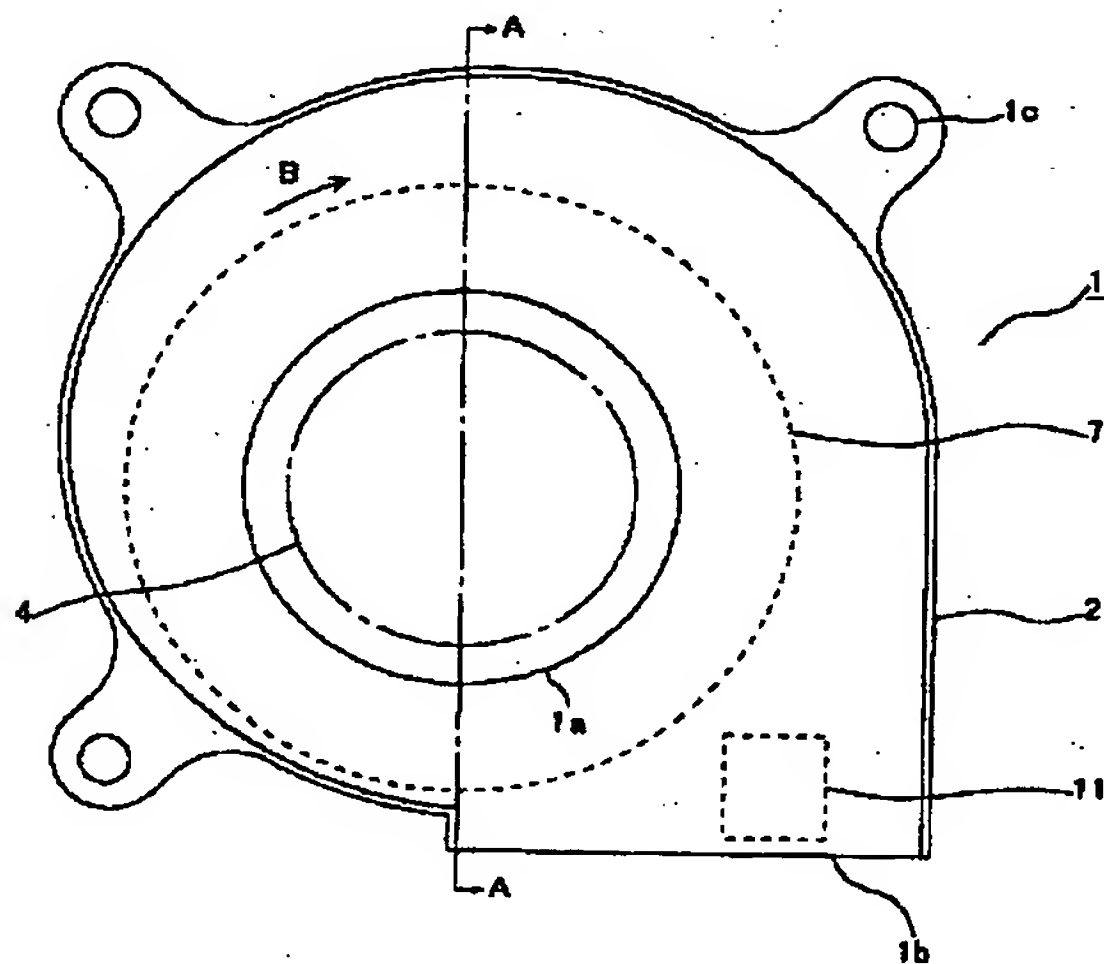
【図 4】 本発明の実施形態のファン装置のインペラを示す平面図である。

【図 5】 従来のファン装置の断面図である。

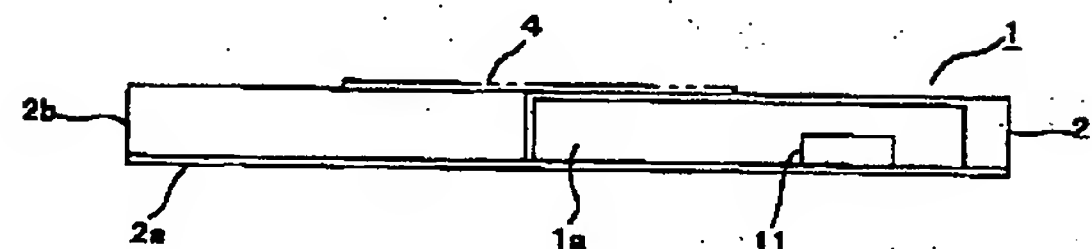
【符号の説明】

- 1 シロッコファン
- 1 a 吸気口
- 1 b 排気口
- 2 ハウジング
- 2 a ベースプレート
- 2 b カバー
- 4 ロータ
- 5 ステータ
- 7 インペラ
- 8 駆動用磁石
- 9 回路基板
- 10 シャフト
- 11 駆動用 I C
- 12 ホール I C
- 13 ロータホルダ
- 14 軸受
- 15 軸受保持部材
- 17 巻線
- 19 ステータコア
- 19 a インシュレータ
- 20 モータ

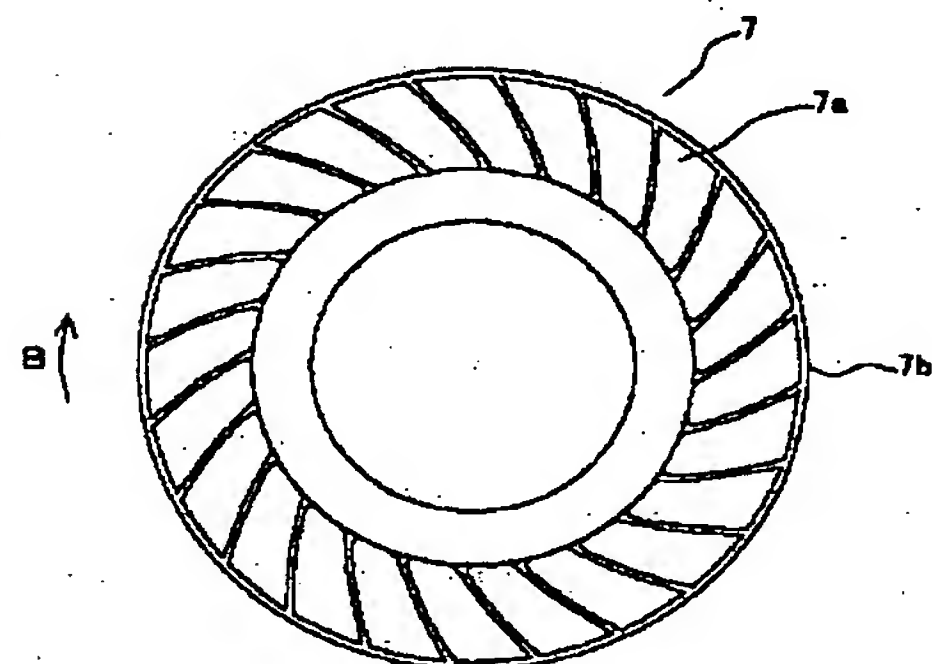
【図 1】



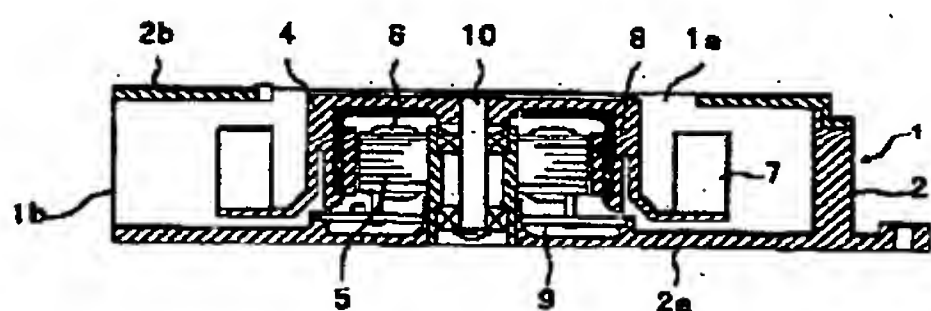
【図 2】



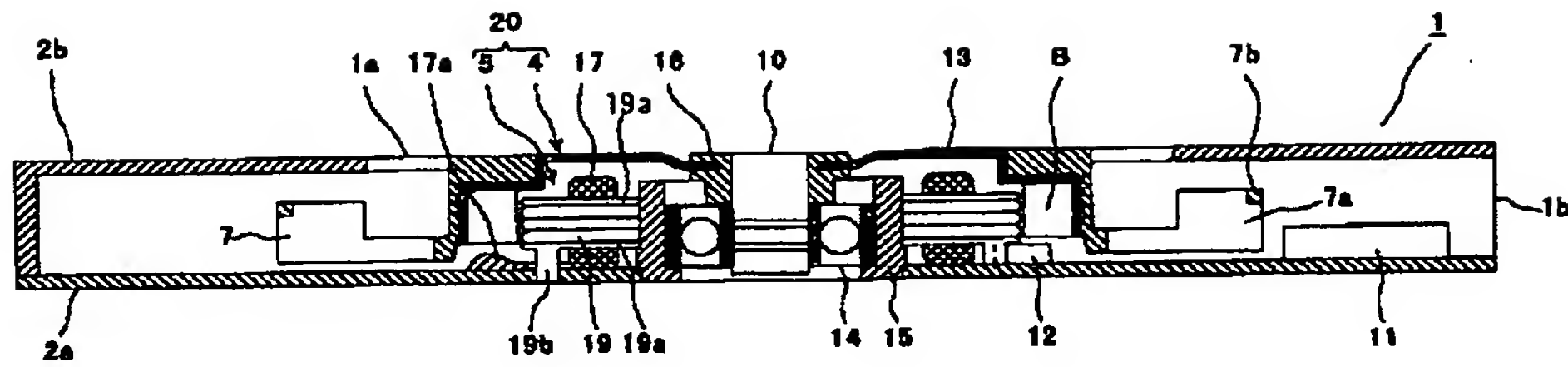
【図 4】



【図 5】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 杉本 亮

鳥取県日野郡溝口町荘字清水田55 日本電
産エレクトロニクス株式会社内

(72)発明者 岸 高行

鳥取県日野郡溝口町荘字清水田55 日本電
産エレクトロニクス株式会社内

Fターム(参考)

3H022 AA02 BA01 CA50 DA03

3H034 AA02 BB02 BB06 BB19 BB20

CC03 DD08 DD12 DD21 DD28

EE03 EE12

5E322 AB11 BA01 BA05 BB03

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-135964

(43)Date of publication of application : 18.05.2001

(51)Int.Cl.

H05K 7/20

F04D 29/00

F04D 29/42

(21)Application number : 11-313218

(71)Applicant : NIPPON DENSAN CORP NIDEC

(22)Date of filing : 04.11.1999

(72)Inventor : UMEDA FUMIHIRO
SUGIYAMA TOMOTSUGU
SUGIMOTO AKIRA
KISHI TAKAYUKI

(54) FAN DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fan device which can be prevented from deteriorating in fan revolution characteristics and reduced in thickness.

SOLUTION: A fan device is formed of a housing 2, equipped with an exhaust vent 1b provided in a peripheral wall, a motor 20 arranged inside the housing 2, an impeller 7 provided around the motor 20, and a circuit board which is mounted with a drive IC11 connected to the motor 20 to drive it is formed of the base plate 2a, where the drive IC11 is arranged confronting the exhaust vent 1b.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Fan equipment characterized by forming said circuit board with said housing in fan equipment equipped with housing which has the exhaust port established by the peripheral wall, the motor arranged on the interior of said housing, the impeller attached around said motor, and the circuit board in which the drive circuit of said motor was carried.

[Claim 2] Said circuit board is fan equipment according to claim 1 characterized by having mounted IC for a drive which drives said motor, having faced said IC for a drive said exhaust port, and allotting it.

[Claim 3] Fan equipment characterized by having faced said IC for a drive said exhaust port, and allotting it in fan equipment equipped with housing which has the exhaust port established by the peripheral wall, the motor arranged on the interior of said housing, the impeller attached around said motor, and the circuit board in which IC for a drive which drives said motor was mounted.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BL

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the fan equipment for electronic-parts cooling.

[0002]

[Description of the Prior Art] The conventional fan equipment for cooling the electronic parts arranged on the interior of electronic equipment, such as a notebook computer, is indicated by JP,5-5280,Y. This fan equipment is the axial flow fan which ventilates a cooling wind in the direction of a fan's revolving shaft. And fan equipment is attached in the wall surface of the interior of electronic equipment, or the case of electronic equipment, a cooling wind is ventilated, and the temperature rise of electronic parts is suppressed.

[0003] Since the temperature rise inside electronic equipment is large further by high packaging-density-ization of the electronic parts accompanying the miniaturization of electronic equipment, the cooling means by the above fan equipments is indispensable. However, it will be necessary to also miniaturize fan equipment by the miniaturization. However, since the above-mentioned axial flow fan needed to secure a bigger dimension than a fan's path in the height direction of electronic equipment, by thin electronic equipment like especially a notebook computer, the problem which cannot arrange an axial flow fan had produced it.

[0004] In order to solve the above-mentioned problem, a sirocco fan which is indicated by JP,63-285294,A etc. has been used for thin electronic equipment. If the configuration of a sirocco fan is shown in drawing 5, the sirocco fan 1 is covered with the housing 2 which consists of base-plate 2a and covering 2b. The stator 5 by which a coil 6 is ****(ed) is being fixed in housing 2.

[0005] The impeller 7 is attached around Rota 4 which has the magnet 8 for a drive which stands face to face against a stator 5. Rotation of Rota 4 is attained to housing 2 centering on the shaft 10, and exhaust-port 1b which sends out a cooling wind in the direction which intersects perpendicularly with inlet 1a which performs inhalation of air from the direction of the revolving shaft of Rota 4, and a revolving shaft is prepared in housing 2.

[0006] Electronic parts, such as a position transducer (un-illustrating) which detects IC for a drive (un-illustrating) and the rotation location of Rota 4 which control the energization to a coil 8, are mounted in the circuit board 9 to which a stator 5 is allotted caudad. And by energizing to a coil 8, Rota 4 rotates and the air attracted from inlet 1a is ventilated from exhaust-port 1b. Therefore, it has come to be able to carry out [thin shape]-izing of the fan equipment.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, according to above conventional fan equipment, the circuit board 9 is allotted between base-plate 2a of housing 2, and a stator 5. Moreover, electronic parts, such as IC for a drive, are mounted on the circuit board 9. For this reason, between housing 2 and a stator 5, the tooth space which arranges the circuit board 9 and electronic parts is needed.

[0008] Since especially IC for a drive is the most large-sized in the electronic parts mounted in the circuit board 9, it needs the big tooth space for arrangement of IC for a drive. Therefore, there was a problem which cannot attain thin shape-ization of fan equipment.

[0009] Moreover, since the circuit board 9 is high-density-assembly-ized with the miniaturization of fan equipment, and thin-shape-izing, the temperature rise of these mounting electronic parts becomes large. Thereby, the temperature rise of IC for a drive also became large, and there was also a problem which degrades fan rotation properties, such as a rotational-speed fall of Rota 4.

[0010] This invention aims at offering the fan equipment which can attain thin shape-ization. Moreover, this invention aims at offering the fan equipment which can prevent degradation of a rotation property.

[0011]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, this invention forms said circuit board with said housing in fan equipment equipped with housing which has the exhaust port established by the peripheral wall, the motor arranged on the interior of said housing, the impeller attached around said motor, and the circuit board in which the drive circuit of said motor was carried. Moreover, IC for a drive which drives said motor is mounted in said circuit board, and said exhaust port is faced it and it is allotted.

[0012] If the electronic parts which constitute the drive circuit which drives a motor according to this configuration are directly mounted in the wall of housing and electric power is supplied by the motor through a drive circuit, an impeller will rotate and a cooling wind will be sent out from an exhaust port. Moreover, IC for a drive is put and cooled from an exhaust port by the cooling wind sent out.

[0013]

[Embodiment of the Invention] The operation gestalt of this invention is explained with reference to a drawing below. About the same part as drawing 5 of the conventional example of explanation, the same sign is attached for convenience. Drawing 1 and drawing 2 are the top views and front views showing the sirocco fan of 1 operation gestalt, respectively.

[0014] The sirocco fan 1 is covered with the housing 2 which consists of base-plate 2a which forms a bottom wall, and covering 2b which forms a peripheral wall and an upper wall. Base-plate 2a and covering 2b are formed of a griddle etc., and attachment section 1c for attaching a sirocco fan 1 in electronic equipment is prepared in a part of covering 2b. Moreover, inlet 1a is formed in the upper wall of housing 2, and exhaust-port 1b is prepared in the peripheral wall.

[0015] The A-A sectional view of drawing 1 is shown in drawing 3. On base-plate 2a, the bearing attachment component 15 holding bearing 14 is set up. Interpolation of the shaft 10 is carried out and it is supported by bearing 14 free [rotation]. The upper and lower sides of the stator core 19 which carried out the laminating of two or more sheet metal are covered on the periphery of the bearing attachment component 15 by insulator (insulating coat) 19a, and the stator 5 formed by ****(ing) a coil 17 is being fixed to it. Positioning of a stator 5 has accomplished by carrying out fitting of the projected part 19b of lower insulator 19a to the fitting hole in which it was prepared by base-plate 2a.

[0016] The magnet 8 for a drive which confronts each other through a predetermined clearance is arranged on the periphery of a stator 5. The magnet 8 for a drive and a shaft 10 are unified by the boss 16 and the Rota holder 13, and Rota 4 which can be freely rotated centering on a shaft 10 is constituted. Therefore, if a motor 20 is constituted by a stator 5 and Rota 4 and a current is supplied to a coil 17, a field will occur and Rota 4 will rotate by the magnetic action between the magnets 8 for a drive.

[0017] Moreover, the field generated with a coil 17 and the field generated with the magnet 8 for a drive are formed so that a center position may shift to shaft orientations. By this, magnetic attraction of Rota 4 is carried out to shaft orientations, precompression is given to bearing 14, and rotation of stable Rota 4 which does not have backlash in shaft orientations is obtained.

[0018] The impeller 7 is formed in the Rota holder 13. Wing 7a of a large number in which an impeller 7 has a curved surface as shown in drawing 4 is prepared in a periphery, each wing 7a is connected by attaching part 7b, and a configuration is held. And the inhalation of air taken in by rotation of the direction of arrow-head B from inlet 1a is drawn in the direction of a periphery.

[0019] The printed circuit (un-illustrating) is prepared in the front face of base-plate 2a through the insulator layer (un-illustrating), and the drive circuit which drives a motor 20 is formed.

Therefore, base-plate 2a is functioning as the circuit board. On base-plate 2a which

accomplishes the circuit board, edge 17a of a coil 17 is connected to a predetermined terminal, and the electronic parts of the hole IC 12 grade which detects IC11 for a drive and the rotation location of Rota 4 which control the energization to a coil 17 are mounted.

[0020] In the sirocco fan 1 of the above-mentioned configuration, if a current is supplied to a coil 17 and a coil 17 is excited, Rota 4 of an impeller 7 and one will rotate in the direction of arrow-head B by the magnetic action between the magnets 8 for a drive (refer to drawing 1). And the air inside wing 7a of an impeller 7 is breathed out in the direction of a periphery. In connection with it, external air is attracted inside wing 7a through inlet 1a.

[0021] In drawing 1 , to housing 2, eccentricity of the impeller 7 is carried out and it is allotted. The air breathed out in the direction of a periphery of an impeller 7 is led in the direction of arrow-head B by rotation of an impeller 7. Moreover, it is led to the one where the cross section is larger by the differential pressure by the difference of the cross section of the air duct in housing 2. Consequently, this air is exhausted from exhaust-port 1b, and the electronic parts inside the electronic equipment by which a sirocco fan 1 is carried are cooled.

[0022] At this time, IC11 for a drive is allotted to the location which attended exhaust-port 1b, and is put to this air discharged from exhaust-port 1b. Thereby, IC11 for a drive is cooled.

[0023] Since according to this operation gestalt base-plate 2a which forms housing 2 functions as the circuit board and the electronic parts for motor 20 drive are directly mounted on base-plate 2a, it is not necessary to provide the tooth space which allots the circuit board between housing 2 and a stator 5, and a sirocco fan 1 can be thin-shape-ized.

[0024] Moreover, most large-sized IC11 for a drive can be allotted outside an impeller 7 among the electronic parts which constitute the drive circuit which drives a motor 20 in housing 2 since direct mounting of the electronic parts can be carried out. It is not necessary to provide by this the tooth space which allots IC11 for a drive between housing 2 and a stator 5, and a sirocco fan 1 can be thin-shape-ized more. Moreover, other electronic parts may be arranged outside an impeller 7.

[0025] Furthermore, by facing and allotting IC11 for a drive to exhaust-port 1b, IC11 for a drive can be cooled with exhaust air, and degradation of rotation properties, such as a rotational-speed fall of Rota 4 accompanying the temperature rise of IC11 for a drive, can be prevented.

[0026] In addition, in this operation gestalt, although bearing 14 explained one configuration, two bearing may be installed in shaft orientations side by side, and a shaft 10 may be held. Moreover, although some housing 2 (base-plate 2a) is constituted from the circuit board made from a direct griddle, the flexible circuit board may be stuck not only this but on base-plate 2a, and the circuit board may be constituted.

[0027] Furthermore, this invention can constitute some housing [at least] 2 from a heat sink ingredient, and can also make it a heat sink fan. In addition, as an impeller attached around the motor in housing, impellers, such as not only the impeller for centrifugal ventilation but a flat mold axial flow fan, can be used, and shaft-orientations suction and the direction ventilation of a path are enabled by the device of the configuration of housing.

[0028]

[Effect of the Invention] Since the electronic parts which housing functions as the circuit board and constitute the drive circuit for motorised on the wall of housing are mounted directly according to this invention, it is not necessary to provide the tooth space which allots the circuit board between housing and a stator, and fan equipment can be thin-shape-ized. Thereby, it becomes possible to make it correspond to thin shape-ization of electronic equipment, such as a notebook computer.

[0029] Moreover, since electronic parts can be mounted in housing, most large-sized IC for a drive can be allotted to the outside of an impeller among the electronic parts which constitute the drive circuit which drives a motor. It is not necessary to provide by this the tooth space which allots IC for a drive between housing and a stator, and fan equipment can be thin-shape-ized more.

[0030] Moreover, IC for a drive can be cooled by facing IC for a drive an exhaust port and allotting it. Thereby, degradation of rotation properties, such as a rotational-speed fall of Rota accompanying the temperature rise of IC for a drive, can be prevented.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the top view of the fan equipment of the operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is the front view of the fan equipment of the operation gestalt of this invention.

[Drawing 3] It is an A-A sectional view in drawing 1 .

[Drawing 4] It is the top view showing the impeller of the fan equipment of the operation gestalt of this invention.

[Drawing 5] It is the sectional view of conventional fan equipment.

[Description of Notations]

1 Sirocco Fan

1a Inlet

1b Exhaust port

2 Housing

2a Base plate

2b Covering

4 Rota

5 Stator

7 Impeller

8 Magnet for Drive

9 Circuit Board

10 Shaft

11 IC for Drive

12 Hole IC

13 Rota Holder

14 Bearing

15 Bearing Attachment Component

17 Coil

19 Stator Core

19a Insulator

20 Motor

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

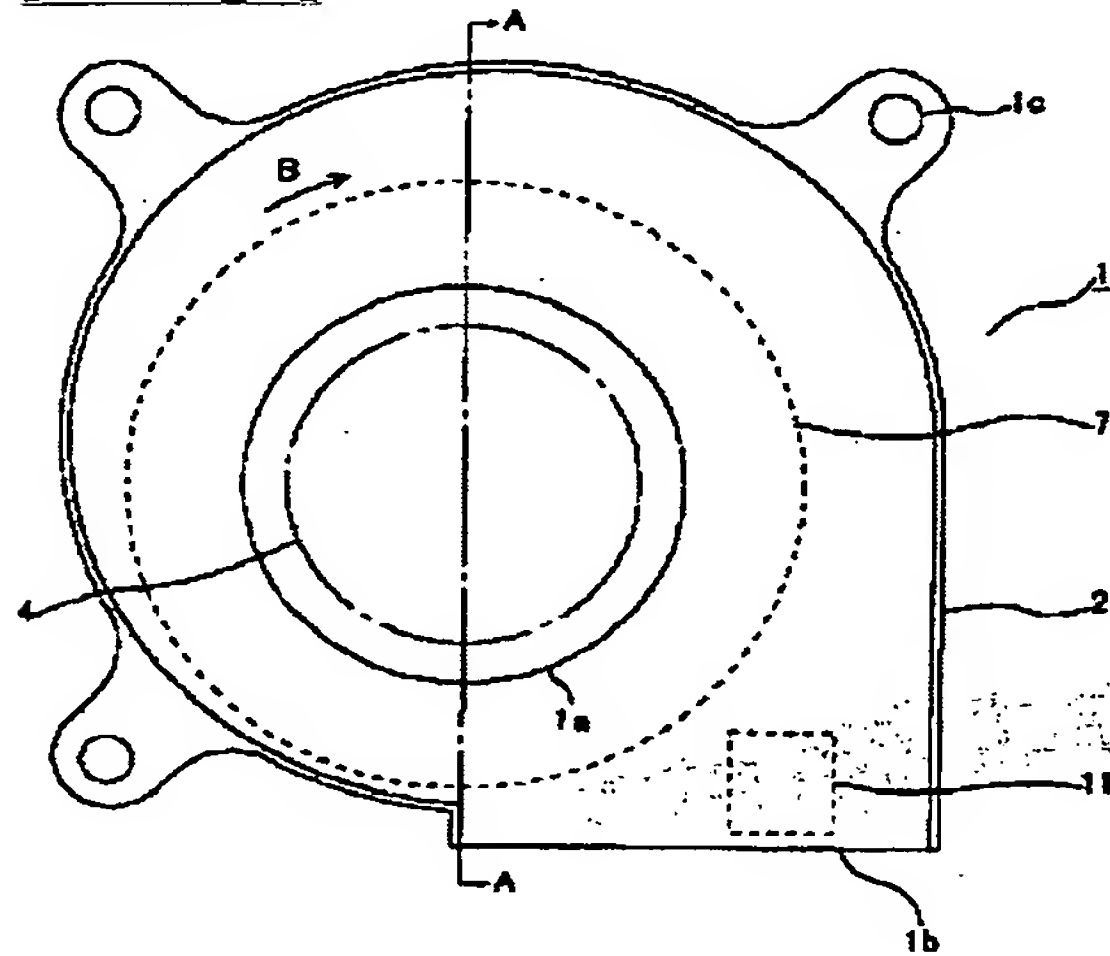
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

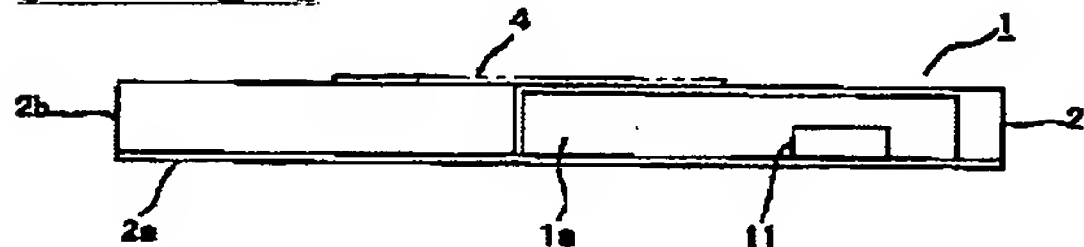
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

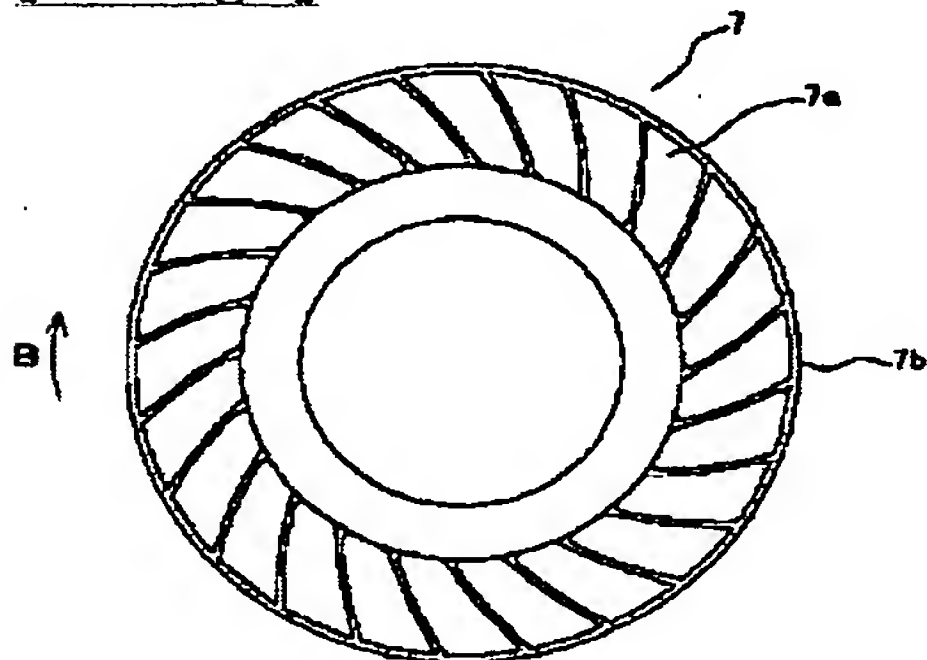
[Drawing 1]



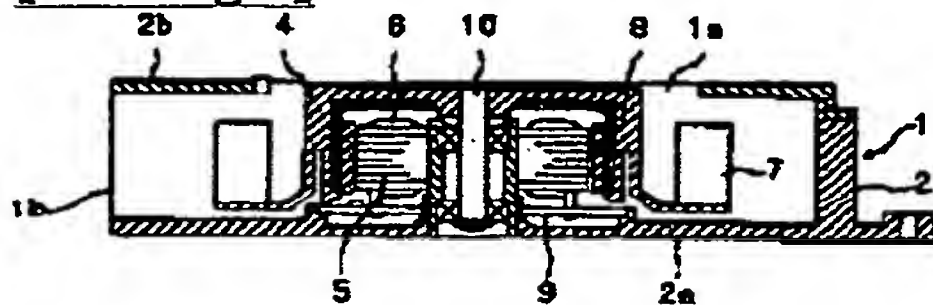
[Drawing 2]



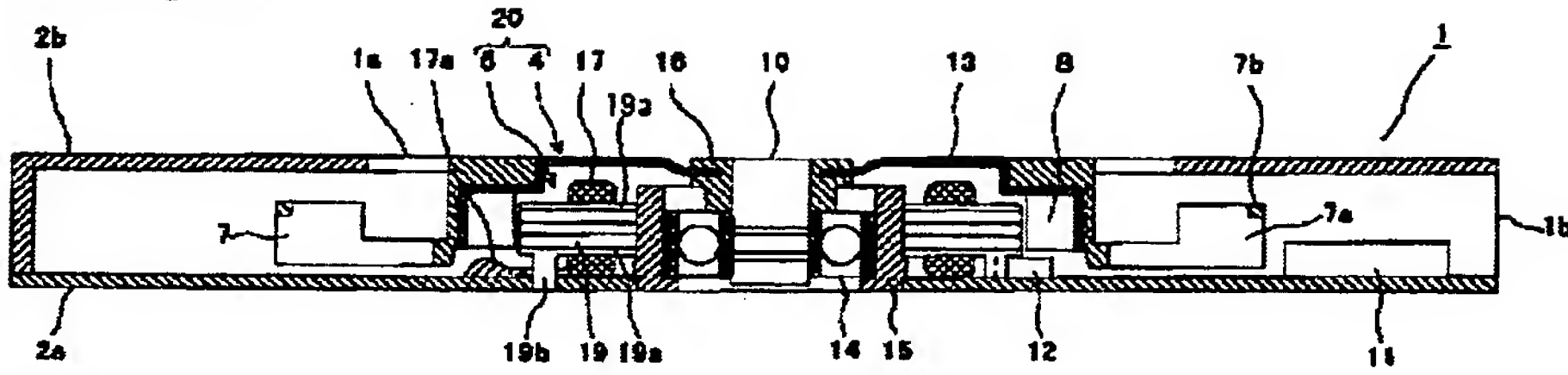
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 3]



[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)